

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-173330

(43)公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51)Int.Cl.⁶

F 1 6 C 19/26
35/077

識別記号

F I

F 1 6 C 19/26
35/077

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-341603

(22)出願日 平成9年(1997)12月11日

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 野崎 誠一

岡山県赤磐郡山陽町桜ヶ丘西8丁目19-1

(72)発明者 中村 和孝

京都市右京区西京極西池田町13-2林ビル
404

(72)発明者 赤部 成吾

神奈川県横浜市青葉区千草台14-18

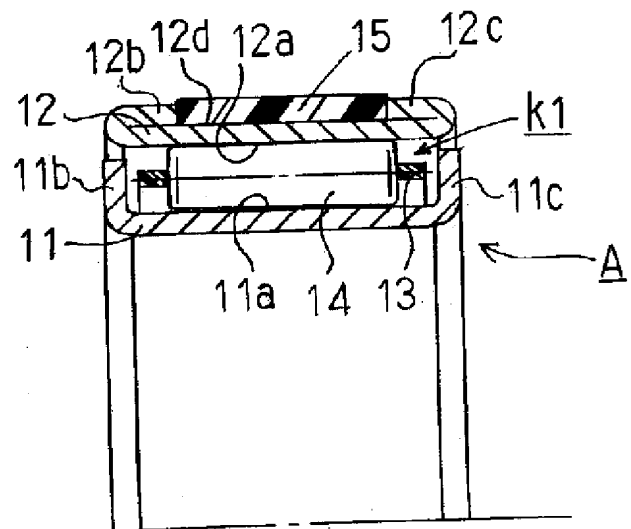
(74)代理人 弁理士 江原 省吾 (外3名)

(54)【発明の名称】 シェル形針状ころ軸受及びカーエアコン用コンプレッサ主軸の支持構造

(57)【要約】

【課題】本発明は、外輪の外径面にクリープ防止部材を有するシェル形軸受を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明のシェル形針状ころ軸受は、例えば、薄肉銅板製の内・外輪(11, 12)と、保持器13に複数の針状ころ14を転動自在に等配保持させたアッセンブリk1と、クリープ防止部材15とを具備し、外輪12の外径面に凹部12dが形成され、この凹部に所定の熱膨張係数を有するクリープ防止部材15が固着形成されたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受において、上記外輪がプレス加工により外径面に形成される凹部にクリープ防止部材を有することを特徴とするシェル形針状ころ軸受。

【請求項2】内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受において、上記外輪が転走面の両端の外径面に凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有することを特徴とするシェル形針状ころ軸受。

【請求項3】内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、保持器に保持させた複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受において、上記外輪が転走面の両端の外径面に凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有し、かつ、上記保持器が上記凹部の裏面によって案内されることを特徴とするシェル形針状ころ軸受。

【請求項4】カーエアコン用コンプレッサの主軸を支持する軸受であって、内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受の外輪がプレス加工により外径面に形成される凹部にクリープ防止部材を有することを特徴とするカーエアコン用コンプレッサ主軸支持軸受。

【請求項5】カーエアコン用コンプレッサの主軸を支持する軸受であって、内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受の外輪が転走面の両端の外径面に凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有することを特徴とするカーエアコン用コンプレッサ主軸支持軸受。

【請求項6】カーエアコン用コンプレッサの主軸を支持する軸受であって、内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、保持器に保持させた複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受の外輪が転走面の両端の外径面に凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有し、かつ、上記保持器が上記凹部の裏面によって案内されることを特徴とするカーエアコン用コンプレッサ主軸支持軸受。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、シェル形針状ころ軸受に関し、特に、熱膨張による外輪クリープを防止するものに関する。

【0002】

【従来の技術】針状ころ軸受は、直径が5mm以下と小さく長さが直径の3～10倍という細長いを数多く

組込んだ軸受で、円筒ころ軸受の一種である。この種の軸受はころ数が多いので負荷能力が大きく、また他の転がり軸受と比べて内径の割に外径が小さいという特徴があるので、軸受を取り付ける場所が狭い場合に多く使われる。

【0003】この針状ころ軸受には、保持器に複数の針状ころを転動自在に保持させたアセンブリを、プレス成形によって作られる薄肉鋼板製の外輪に組入れたシェル形針状ころ軸受（以下、シェル形軸受と略称する。）がある。

【0004】このシェル形軸受は、軸受の内径に対して外径が小さく、かつ、軽量であるため、小型化、軽量化が課題である機械の軸受として用いられる。このような用途においては、軽量化の要請から、軸受が圧入されるハウジングにアルミ合金等の軽合金が使用されている場合が多い。

【0005】例えば、図1に示すように、カーエアコン用コンプレッサ1のメインシャフト2等のラジアル軸受Rとして用いられ、小型化、軽量化の要請から軽合金素材であるアルミ合金製のハウジング3に圧入されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】この軽合金製のハウジングは、鋼板製の軸受外輪に比べて熱膨張係数が大きい。低温域では軸受隙間が小さくなり、高温域では軸受隙間が大きくなる。特に、高温域では軸受隙間が大きくなるため、軸受外輪と、ハウジングとの締結力が弱くなり、ハウジングに対して軸受の外輪が相対回転を起こすクリープ現象（以下、外輪クリープという。）や、外輪クリープに伴うハウジングの摩耗等の不都合が生じ易い。

【0007】従って、軽合金ハウジングに圧入され、かつ、広い温度範囲で用いられる軸受には、外輪にクリープ防止手段を有するものが用いられる。

【0008】例えば、深溝玉軸受では、外輪クリープを防止する手段として、軸受の外輪の外径面に切削加工により溝を形成し、この溝に熱膨張係数の大きい合成樹脂からなるクリープ防止部材を設け、このクリープ防止部材の熱膨張（熱収縮）により軸受隙間を補正し、外輪クリープを防止するものが用いられる。

【0009】しかし、シェル形軸受は、外輪が薄板鋼板製であるため、外径面にクリープ防止部材を設けるための溝を形成することが困難で、上述のようなクリープ防止手段を設けることができなかった。例えば、図1に示すように、カーエアコン用コンプレッサに使用された場合、外輪クリープによりアルミ合金製ハウジング3に摩耗が生じる虞があり、万一摩耗した場合は、軸受の寿命低下や、コンプレッサの振動問題の原因となる。

【0010】そこで、本発明は、外輪の外径面にクリープ防止部材を有するシェル形軸受を提供することを目的

とする。また、このような針状ころ軸受をカーエアコン用コンプレッサの主軸支持軸受として用いることにより、カーエアコン用コンプレッサの長寿命化、振動発生を防止することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のシェル形軸受は、内径側に転走面を有する円筒状の薄肉鋼板製の外輪に、保持器に保持させた複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受において、外輪がプレス加工により外径面に形成される凹部に合成樹脂製のクリー

【0012】凹部は外輪の両端に形成し、該凹部に合成樹脂製のクリープ防止部材を有するもの、さらに、凹部の裏面に保持器の案内面を構成したものでもよい。これらは小型化、軽量化の要請を受けるカーエアコン用コンプレッサの主軸支持軸受等の用途に適している。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に説明する本発明のシェル形軸受の実施形態は、図1に示すように、例えば、小型化、軽量化が図られており、かつ、 $-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ という温度環境下での使用が想定されるカーエアコン用コンプレッサ1のメインシャフト2等のラジアル軸受Rとして用いられ、軽合金素材であるアルミ合金製のハウジング3に圧入されるものである。

【0014】以下、本発明のシェル形軸受の実施形態を図面に基いて説明する。

【0015】図2に示すように、本発明の第一実施形態におけるシェル形軸受Aは、薄肉鋼板製の内・外輪(11, 12)と、保持器13に複数の針状ころ14を転動自在に等配保持させたアッセンブリk1と、クリープ防止部材15とを具備する。

【0016】内輪11は、円筒状の部材で、外径面の中央部に転走面11aを有しており、内輪11の両端は、プレス加工によってアッセンブリk1を組入れた状態で外径側に垂直に折り曲げられ、アッセンブリk1の抜け止め部(11b, 11c)が形成される。

【0017】外輪12は、円筒状の部材で、内径側に転走面12aを有している。外輪12の両端は、プレス加工によって外径面に密着するように外径側に折り曲げられている。これによって、外輪12の外径面の両端に約2倍の厚みをもった端部(12b, 12c)が形成され、両端部(12b, 12c)間に凹部12dが形成される。

【0018】アッセンブリk1は、直径に対して3~10倍という細長い針状ころ14が、円筒状の保持器13に転動自在に等配保持されたものであり、内・外輪(11, 12)間に組込まれ、内輪11の抜け止め部(11b, 11c)によって保持される。針状ころは、内・外輪(11, 12)の転走面(11a, 12a)を転動する。

【0019】クリープ防止部材15は、所定の熱膨張係数を有する合成樹脂で、外輪12の外径面の凹部12dに固着形成されたものである。合成樹脂としては、例えば、ナイロン-11等が用いられる。クリープ防止部材15は、シェル形軸受A又はその外輪12を金型内に芯出し固定して、型内に合成樹脂を射出する方法で成形樹脂を凹部12dに充填して密着固化させる方法や、ECバンドを凹部12dに嵌め込む方法によって設けられる。また、軸受外輪12とハウジング3とのしめしろを一定に保つものであればゴム等でも良い。

【0020】この実施形態におけるシェル形軸受Aは、内輪11の内径面にメインシャフト2が嵌合され、外輪12の外径面が所定のしめしろをもってアルミ合金製のハウジング3内に圧入される。外輪12の外径面に形成されたクリープ防止部材15は温度環境の変化に応じて膨張・収縮し、軸受外輪12とハウジング3とのしめしろを一定に保つように作用して外輪クリープを防止する。

【0021】図3に示すように、本発明の第二実施形態におけるシェル形軸受Bは、薄肉鋼板製の外輪21と、保持器22に複数の針状ころ23を転動自在に等配保持させたアッセンブリk2と、クリープ防止部材24とを具備する。

【0022】外輪21は、円筒状の部材で、内径面に転走面21aを有している。外輪21の両端は、プレス加工によって、アッセンブリk2が組入れられた状態で、まず内径側に垂直に曲げられアッセンブリk2の抜け止め部(21b, 21c)が形成され、さらに、その先端が外径面から突出するように外径側に垂直に折り返され、端部(21d, 21e)が形成される。これによって、外輪21の外径面には両端が突出した凹部21fが形成される。この凹部21fには、第一実施形態Aと同様、合成樹脂製のクリープ防止部材24が固着形成され、同様の作用をなす。

【0023】針状ころ23のアッセンブリk2は、第一実施形態のアッセンブリk1と同様の構成であるので、ここでは説明を省略する。

【0024】このシェル形軸受Bは、外輪21に針状ころのアッセンブリk2の抜け止め部(21b, 21c)を有しているため、より肉厚の薄い軸受とすることができ、第一実施形態のシェル形軸受Aのように内輪を設ける必要がない場合に使用できる。この場合、メインシャフト2等の軸の外径面や針状ころ23が転送面となる。

【0025】図4に示すように、本発明の第三実施形態におけるシェル形軸受Cは、薄肉鋼板製の外輪31と、保持器32に複数の針状ころ33を転動自在に等配保持させたアッセンブリk3と、クリープ防止部材34とを具備する。

【0026】外輪31は、円筒状の部材で、内径面に転走面31aを有している。外輪31の両端は、アッセン

ブリk 3が組入れられた状態で、プレス加工によって、内径側に窪んだ凹部(31b, 31c)が形成される。この凹部(31b, 31c)には、第一実施形態Aと同様、合成樹脂製のクリープ防止部材34が固着形成される。凹部(31b, 31c)の裏面は、アッセンブリk 3の抜け止め部(31d, 31e)となる。

【0027】針状ころ33のアッセンブリk 3及びクリープ防止部材34の構成及び作用は、第一実施形態のアッセンブリk 1及びクリープ防止部材15と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0028】このシェル形軸受Cは、外輪31の外径面の両端に凹部(31b, 31c)が形成され、ここに設けられるクリープ防止部材34は、第一実施形態のシェル形軸受Aに比べ、部分的なものになるので、材料面でコストダウンを図ることができる。

【0029】図5に示すように、本発明の第四実施形態におけるシェル形軸受Dは、薄肉鋼板製の外輪41と、保持器42に複数の針状ころ43を転動自在に等配保持させたアッセンブリk 4と、クリープ防止部材44とを具備する。

【0030】外輪41は、円筒状の部材で、内径面に転走面41aを有している。外輪41の両端は、プレス加工によって、アッセンブリk 4が組入れられた状態で、内径側に窪んだ略矩形的凹部(41b, 41c)が形成され、凹部(41b, 41c)の裏面は、アッセンブリk 4の針状ころ43の両端に微小隙間をもって対向した抜け止め部(41d, 41e)、及び、アッセンブリk 4の保持器42の外径面に対向した案内面(41f, 41g)となる。凹部(41b, 41c)には、第一実施形態Aと同様、合成樹脂製のクリープ防止部材44が固着形成される。

【0031】針状ころ43のアッセンブリk 4及びクリープ防止部材44の構成・作用は、第一実施形態のシェル形軸受Aと同様であるのでここでは説明を省略する。

【0032】このシェル形軸受Dは、クリープ防止部材44が部分的に形成され、材料コストを低減することができる点、及び、凹部(41b, 41c)の裏面にアッセンブリk 4の抜け止めを防止する抜け止め部(41d, 41e)が形成されているので、内輪を設ける必要がなく軸受の肉厚を薄くすることができる点において、第三実施形態のシェル形軸受Cと同様効果を持っている。さらに、このシェル形軸受Dは、凹部(41b, 41c)の裏面に形成される案内面(41f, 41g)が保持器42の案内を行う、いわゆる外輪案内形式とすることができる。

【0033】図6に示すように、本発明の第五実施形態におけるシェル形軸受Eは、薄肉鋼板製の外輪51と、保持器52に複数の針状ころ53を転動自在に等配保持させたアッセンブリk 5と、クリープ防止部材54とを具備する。

【0034】外輪51は、円筒状の部材で、内径面に転走面51aを有している。外輪51の両端は、プレス加工によって、アッセンブリk 5が組入れられた状態で、内径側に垂直に折曲形成され抜け止め部(51b, 51c)が形成される、さらに、プレス加工によって外径面の表面の中央部を部分的に陥没させて、凹部51dが形成される。この凹部51dには、第一実施形態Aと同様、合成樹脂製のクリープ防止部材54が固着形成される。

10 【0035】針状ころ53のアッセンブリk 5及びクリープ防止部材54の構成・作用は、第一実施形態のシェル形軸受Aのアッセンブリk 1及びクリープ防止部材15と同様であるのでここでは説明を省略する。

【0036】この実施形態におけるシェル形軸受Eは、外輪51の両端が内径側に折曲成形される抜け止め部(51b, 51c)によって、針状ころ53のアッセンブリk 5の抜け止めがなされているので内輪を設ける必要がない。また、外輪51の両端の折曲成形による抜け止め部(51b, 51c)、及び、外輪51の外径面に形成される凹部51dは、一発加工が可能であるので、加工コストの低減を図ることができる。

【0037】本発明は上記実施形態に限らず種々の変形が可能である。尚、シェル形軸受B～Eには、内輪を設けていないが、適時内輪を設けても良い。また、保持器を使用しない総ニードルタイプの軸受にも利用できる。

【0038】

【発明の効果】本発明のシェル形軸受は、外輪の外径面に凹部を有しており、該凹部にクリープ防止部材を設けることができるので、鋼板製の軸受外輪と軽合金製のハウジングとの間のクリープ現象を防止することができる。また、上述の凹部、抜け止め部、案内面はプレス加工により形成することができるので、外輪形成時に一発加工が可能である。

【0039】また、本発明のシェル形軸受をカーエアコン用コンプレッサの主軸支持軸受として用いることによって、軸受の外輪クリープによるアルミ合金製ハウジングの摩耗を防止できるので、カーエアコン用コンプレッサの長寿命化や振動防止を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】 カーエアコン用コンプレッサのメインシャフトの側面図。

【図2】 本発明の第一実施形態に係るシェル形針状ころ軸受の断面図。

【図3】 本発明の第二実施形態に係るシェル形針状ころ軸受の断面図。

【図4】 本発明の第三実施形態に係るシェル形針状ころ軸受の断面図。

【図5】 本発明の第四実施形態に係るシェル形針状ころ軸受の断面図。

50 【図6】 本発明の第五実施形態に係るシェル形針状こ

ろ軸受の断面図。

【符号の説明】

1 カーエアコン用コンプレッサ

2 メインシャフト

3 ハウジング

11 内輪

11a, 12a 転走面

11b, 11c 抜け止め部

12b, 12c 端部

12d 凹部

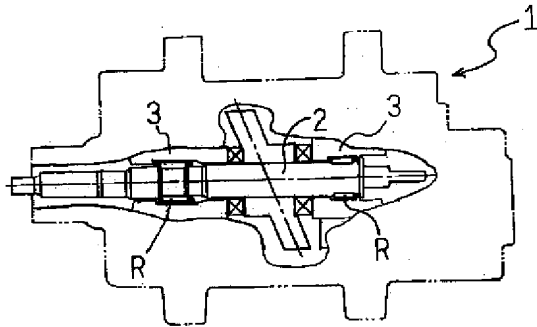
13 保持器

14 針状ころ

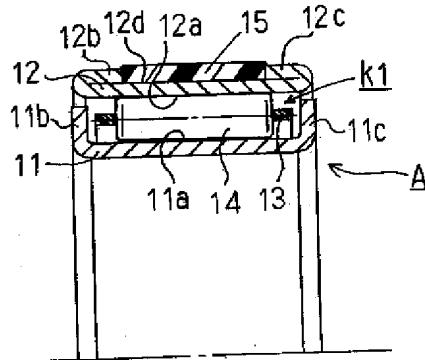
k1 アッセンブリ

R 針状ころ軸受

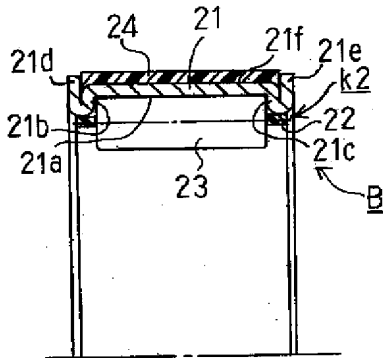
【図1】



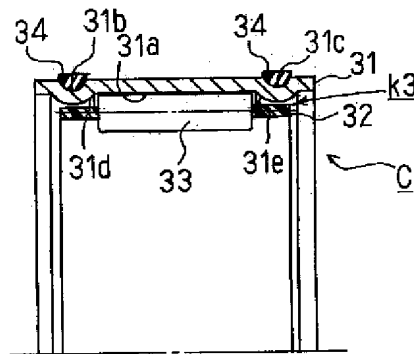
【図2】



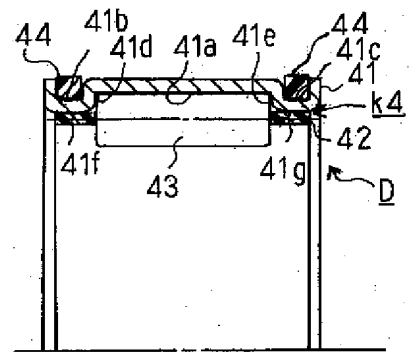
【図3】



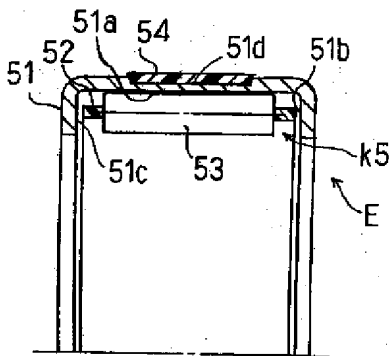
【図4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成10年4月7日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 シェル形針状ころ軸受及びカーエアコン用コンプレッサ主軸の支持構造

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受において、上記外輪がプレス加工により外径面に形成される凹部にクリープ防止部材を有することを特徴とするシェル形針状ころ軸受。

【請求項2】 内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受において、上記外輪が転走面の両端の外径面に凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有することを特徴とするシェル形針状ころ軸受。

【請求項3】 内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、保持器に保持させた複数の針状ころを転動自在に組入れたシェル形針状ころ軸受において、上記外輪が転走面の両端の外径面に凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有し、かつ、上記保持器が上記凹部の裏面によって案内されることを特徴とするシェル形針状ころ軸受。

【請求項4】 カーエアコン用コンプレッサの軽合金製軸受ハウジングに、内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、

複数の針状ころを転動自在に組入れ、外輪の外径面にプレス加工により形成される凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有するシェル形針状ころ軸受を圧入し、カーエアコン用コンプレッサ主軸を支持することを特徴とするカーエアコン用コンプレッサ主軸の支持構造。

【請求項5】 カーエアコン用コンプレッサの軽合金製軸受ハウジングに、

内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、複数の針状ころを転動自在に組入れ、上記外輪の転走面の両端の外径面に凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有するシェル形針状ころ軸受を圧入し、カーエアコン用コンプレッサ主軸を支持することを特徴とするカーエアコン用コンプレッサ主軸の支持構造。

【請求項6】 カーエアコン用コンプレッサの軽合金製軸受ハウジングに、

内径側に転走面を有する円筒状の薄板鋼板製の外輪に、保持器に保持させた複数の針状ころを転動自在に組入れ、上記外輪の転走面の両端の外径面に凹部を有し、該凹部にクリープ防止部材を有し、かつ、上記保持器が上記凹部の裏面によって案内されるシェル形針状ころ軸受を圧入し、カーエアコン用コンプレッサ主軸を支持することを特徴とするカーエアコン用コンプレッサ主軸の支持構造。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】凹部は外輪の両端に形成し、該凹部に合成樹脂製のクリープ防止部材を有するもの、さらに、凹部の裏面に保持器の案内面を構成したものでもよい。これらは、小型化、軽量化の要請を受けるカーエアコン用コンプレッサにおいて、軽合金製のハウジングに圧入され、カーエアコン用コンプレッサの主軸を支持する軸受に適している。

DERWENT-ACC-NO: 1999-426186**DERWENT-WEEK:** 199936*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Creep prevention frame attachment
structure for shell type needle
roller bearing attaches creep
prevention frame with
predetermined thermal expansion,
in recess of outer race

INVENTOR: AKABE S; NAKAMURA K ; NOZAKI S**PATENT-ASSIGNEE:** NTN CORP[NTNT]**PRIORITY-DATA:** 1997JP-341603 (December 11, 1997)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 11173330 A	June 29, 1999	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 11173330A	N/A	1997JP- 341603	December 11, 1997

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
-------------	-----------------

CIPP F16C35/077 20060101
CIPS F16C19/26 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11173330 A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The shell type needle bearing has an outer race (12) made of thin steel sheet with a circumferential recess (12d) formed on its outer periphery. A creep prevention frame with predetermined thermal expansion, is housed in the recess to prevent creeping phenomenon of the outer race.

USE - For supporting needle roller bearing to compressor main shaft of car air conditioner.

ADVANTAGE - The recess formed for inserting creep prevention frame is press worked and hence it is economic. Increases durability of compressor due to provision of outer race creep prevention frame.
DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the cross section view of needle roller bearing. (12) Outer race; (12d) Recess..

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/6

TITLE-TERMS: CREEP PREVENT FRAME ATTACH
STRUCTURE SHELL TYPE NEEDLE ROLL
BEARING PREDETERMINED THERMAL
EXPAND RECESS OUTER RACE

DERWENT-CLASS: Q62

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1999-318462